

郭襄的科研选择

徐鑫

金庸小说中，“科二代”很多，但没有像郭襄一样得天独厚。

父亲是“北侠”，师爷是“北丐”和“江南七怪”，师爷是“中顽童”，母亲是丐帮帮主，外公是“东邪”，哥哥是“西狂”，嫂子是古墓派传人，另两个哥哥是南帝传人，姐夫也是丐帮帮主，还得到过金轮法王的垂青。

所以，当郭襄想开始自己的科研课题的时候，拥有几乎无穷的选择。

事实上，郭襄对诸多武功也确实有所涉猎。少室山下，郭襄和无色禅师交锋，使用的武功包括黄药师、王重阳、丐帮、杨过、周伯通、少林派等10种。

郭襄在运用这些武功时，毫无拘泥，信手拈来，随心所欲。比如以剑使用打狗棒法和一指指，即便和风清扬的“无招胜有招”相比，也相差无几。

宗师气象，已经初露端倪。

但是，郭襄后来开宗立派的，却不是自己得天独厚的所有武功。

郭襄后来创立的峨眉派武功分三块：峨眉九阳功、峨眉剑法、峨眉掌法。而且基本上是原创性的。

郭襄为什么做出这样的选择呢？

郭襄的选择，最重要的一点是，《九阳真经》代表了第三次华山论剑之后最具潜力的武学方向。

从《天龙八部》直至《射雕英雄传》《神雕侠侣》，金庸武侠世界的主要矛盾，是日益增长的武功对抗需求和落后的内力增长方式之间的矛盾。

大理段氏就是个很好的例子。包括枯荣大师、段正明在内的一众大理高手，都无法练成六脉神剑，单单段誉练成了，为什么？主要是段誉通过北冥神功累积了绝世内力。

丐帮也面临同样的问题。乔峰这种



吕秀齐摄

春暖花开，万物复苏，正是赏花的好时节。

春天是赏花的日子。苍黑枝梢萌发出点点嫩绿细芽，接下来就是一场盛大的花事悄然开场，铺地的郁金香，悠然的小草，枝头绽放的桃花、海棠、樱花都相约而至。藏不住的春色、拂面的和风、融融的春意，万物在接受大地的洗礼，一缕缕复苏的气息。人们不由自主地会被这顽强的生命力所折服，产生由衷的敬意。

幼年时老家不大的院落，正中央的紫薇花和当作篱笆的木槿树，是东海边那个小渔村抹不去的记忆。

如今，在院墙街边，随处都能看到热情似火的紫薇花，要说那一刻的联

本科·科研入门

建立科研中的秩序感

张宇宁

诚如古语所说，没有规矩不成方圆。此处的规、矩是古人用来校正方形、圆形的工具。在教育各个阶段，学生可以通过学习、做事、科研、社团等活动逐步地建立自己的“规”与“矩”，从而明晰个人做事的准则和界限。这便是建立秩序的过程。

从长期视角而言，秩序的梳理、建立、维护对于学生的发展有着至关重要的作用，可以让学生在人生的各个阶段明确地知道哪些该做，哪些不该做，减少盲目与盲从。对于科学研究，秩序也必然发挥重要的作用，枚举如下。

在开始正式的科研工作之前，本科生需要阅读一定数量的重要参考文献。这些重要参考文献基本反映了当前学者对于该现象的认识程度以及后续需要解决的问题。大部分的科研工作正是基于这些已有认识和积累进行进一步的思考和拓展而形成的。

阅读文献实际上是一个很好的训练和梳理个人秩序的机会，因为这里面包含着非常丰富的内容，包括阅读目标、阅读顺序、基本知识的掌握、英文水平、导师交流、时间管理等等内容。

对于秩序清晰的学生，其个人的

阅读目标、当前知识水平有着较为明确的了解，在阅读的时候能够抓住重点，对于不清楚的问题也会通过与导师交流予以解决。而对于秩序混乱的学生，通常三个月甚至更长时间过去了，进展甚微、举步维艰，学生本人也心力交瘁。当导师询问其进展之时，无法客观地对存在的问题进行提炼和交流，导师也无从指导。

或许他们的知识水平、努力程度等都是是一样的，秩序的建立和执行不同，将会对其日后的发展产生不同的影响。所以，秩序的一个作用是做判断，哪些在自己的能力范围之内，哪些则不在。比如，遇到问题或者难题几乎是任何学生在科研过程中不可避免的措施，关键是用什么样的秩序去处理和解决这些问题。有的选择闭门造车，很可能因为该知识超出其能力范围而一无所获。有的选择主动与导师交流，清晰地对问题进行说明，并且附上自己已经采取的措施，充分利用导师的眼界、知识和时间，问题自然迎刃而解。

秩序的另一个作用是建立界限。比如，同样是提问题，对于哪些问题该向导师请教，不同学生的理解也是不同

三道后劲。老顽童性格贪玩嗜武，就无法练成降龙掌和黯然销魂掌。

郭襄豁达，虽然在少室山下炫技，连使10种武功，但开宗立派之后，武功简洁明快，如只有一式的“佛光普照”掌法。

郭襄的选择还在于，作为一个务实的人，她选择了先进的工具。

郭襄选择武器，补女性气力弱的缺点。箭子不是说“假舆马者，非利足也，而致千里；假舟楫者，非能水也，而绝江河。君子生非异也，善假于物也”？

郭襄还选择了根据地，建立了门派。

少林传承千年，靠的是稳定的根据地。王重阳的全真教也是如此。所以郭襄效法少林、王重阳，开山立派。此后六大门派、五岳剑派等等莫不如是。科研也是要有所根据地的。

郭襄的选择，还意味着武功由博而精。18岁的郭襄，曾经十招用十种不同武功。40岁以后，郭襄则只留下峨眉内功、剑法、掌法，而且都简洁凝练。

金庸小说中，武功太博的，似乎都未达绝顶。例如袁紫衣、杨逍、鸠摩智。老子说过“为学日益，为道日损”。

总结一下郭襄的科研选择。

第一，要选择并投资未来。九阴没落，九阳崛起，郭襄乘势而行。

杨振宁先生说过，“the party is over, 盛宴已过”，“研究生要选择未来五至十年大有可为的领域”。

第二，要领先，但不要太领先（后发而先至）。张锋、杜德纳都不是最先接触CRISPR/CAS9的，只是也较早，最终取得杰出成就。

第三，要注意科研品味。郭襄平生慷慨，万里间关，武功也清爽干脆。杨振宁先生说过，“科学研究，有自

赏樱正当时

陆仲绩

聊的冬季，总希望能有一丝暖意吹拂起骚动不安分的思绪，春风吹来，樱花的出现，恰是最能抚慰人的。

张江国家实验室上海光源中心门口，有几排新栽的樱花树，好多次午后的阳光下，我徜徉在其中，从细细的树干到郁郁的粉色樱花，踏在坑坑洼洼的泥土里，穿梭其中的树荫下，从期待到落樱，满树樱花花瓣如雪花般静静飘落，踏青赏樱其中，如同读《庄子》般逍遥，梦蝶之间奇幻迷离，梦境与现实之间，恍兮惚兮。

人说樱花有股狂气，正是这种“少年壮志不言愁”的憧憬，才有了“一切可以从头再来”的劲头。“花有重开日，人无再少年”，落樱宁静素洁，异常凄美，没有在最美好的一刻绚烂，待到浑浑噩噩时凋落，在世上还能留下些什么呢？

单棵的樱花树有些孤芳自赏，成排的樱花树则显得循规蹈矩，只有成片丛生的樱花树具有排山倒海的浑然气势和舍我其谁的壮观。一瓣一蕊，何其所幸，落樱缤纷，得其所缘，岂不令人遐想无穷，感叹、神往？

己的品味是非常重要的”。他还说：“不只是大的科学问题需要品味。即便是对一个研究生，发展自己的品味也很重要，他需要判断哪些观点、哪类问题、哪些研究方法是自己愿意花精力去做的。品味的形成受到很多因素的影响，与个人的能力、家庭环境、早期教育、自身的性格，还有运气都有关系。”

第四，要注重技术。郭襄逐渐依赖剑术，携倚天剑浪迹天涯。年轻科研工作者需要掌握先进技术。

第五，要注意团队建设和学术传承。郭襄在峨眉定居，开派授徒。学术也需要传帮带。

第六，要专一。郭襄就很专一，科研如是，做人如是。

很多人认为，风陵渡以后，那个豪爽豁达的郭襄就死了，少室山下，远去的是一个孤单落寞的背影，生在那一刻定格。如“风陵渡口初相遇，一见杨过误终身”，又如“我只是爱上了峨眉山上的云和霞，像极了十六岁那年的烟花”。

人们甚至用灭绝想象郭襄。问题是，能创出峨眉派一门武功的郭襄，难道不会拥有一种别样的生活吗？

就像居里夫人。

“年纪渐老了，我愈会欣赏生活中的种种琐事，如栽花、植树、建筑，对诵诗和眺望星辰，也有一点兴趣。”

“我一直沉醉于世界的优美之中，我所热爱的科学，也不断增加它崭新的远景。我认定，科学本身就具有一种伟大的美。一位从事研究工作的科学家，不仅是一个技术人员，他还是一个小孩儿，在大自然的景色中，好像迷醉于神话故事一般。这种魅力，就是使我终身能够在实验室里埋头工作的主要因素。”

<http://blog.sciencenet.cn/u/X0xu0008>

到了退休的年龄，再去赏樱的时候，似乎添了另外一种不曾有过的平静内敛，难说不是因为经历过人生后的觉悟和自得。那一刻，可以不再顾忌以往曾经挥洒过的勇气、稚嫩、纠结，听从内心的呼唤，没有过失和彷徨。如今虽回不去了，但可以赏花、闻花，听花瓣绽开的声音，看花蕊落地的华丽，感受每一刻的辉煌、美丽。

傍晚时分，从徐汇滨江遛弯回来，路过龙美术馆，门前一大片樱花正在最美的“樱花季”里。花影婆娑，树下人头依然攒动，灯光的映射下，赏樱自有另一种别致风采。

“重重迭迭上瑶台，几度呼童扫不开”，远处高耸的吊车和卢浦大桥，影影绰绰的过路人，在花影迷离、人影参差间，一大片粉红色樱花不再如白日里那样浪漫，却是日落融入周边夜色的一种优雅。

生命只有在获得创造时，做过该做的事情，成就了独立的自己，才能感受到绚丽、美好。

<http://blog.sciencenet.cn/u/zj6189>

另一个后果是缺少积累，无法充分地利用已经形成的认知提升效率。

举一个简单的例子。比如参考文献的命名，系统中默认是一长串数据库系统中的识别码，这个码对于我们意义不大。如果下载的时候没有及时地进行规范命名，后续查找文件将非常困难。命名的原则以简明扼要为准，包含重要作者、发表时间、发表的杂志、关键词等若干重要信息即可，格式务必统一并严格执行。

对于已阅读的文献要及时地进行总结，把该文献的核心亮点进行梳理，为以后学术思路的形成和论证提供必要的参考。

另外，建议每隔一段时间围绕某一个特定主题进行小结，进一步梳理研究思路和文献中已有的成果，不断提升个人对科学问题的理解深度。这样坚持一段时间，即使阅读了上千篇文章，相信依然是秩序井然。

我国著名的数学家华罗庚先生曾说“勤能补拙是良训，一分辛劳一分才”，秩序便是这种天道酬勤精神的某个侧面的反映。

<http://blog.sciencenet.cn/u/upfly-zhang>

钞票上的科学之光

王鹏

中国是钞票的诞生地，宋朝时，四川成都所使用的“交子”就是世界上最早的钞票，但钞票大规模使用还是在现代中央银行出现后以国家名义所发行的银行券。

每个国家在发行钞票时都是非常谨慎的，它是一个国家最为重要的印刷品，从图案到印刷方式都会仔细斟酌。而钞票上的主题往往可以反映一个国家的历史、文化、风俗和价值观念。

欧洲是科学精神的发源地，不少欧洲国家将科学家作为钞票的主题，以纪念这些科学家为人类科学进步所做出的杰出贡献，并将这些科学家的伟大科学精神通过钞票的流通传递给每一个使用者。因此钞票成为了一种重要的科学普及和宣传媒介。



▲亚里士多德，希腊 1947年发行的10000德拉克马



▲德谟克里特，希腊 1955年发行的20德拉克马



▲《雅典学院》，意大利 1997年发行的500000里拉

科学精神诞生于古希腊的黄金时期，亚里士多德认为科学精神就是一种单纯的“为了科学而科学”的精神。1947年希腊发行的10000德拉克马的主题就是这位古希腊伟大的哲学家和科学家。

古希腊人出于对大自然的好奇而展开对世界本源的思考，在对世界本源的思考中德谟克里特成为了最后的胜出者，他认为世界是由原子和虚空构成的，这一哲学认识在近代科学中得到了证明。1955年希腊发行了一张20德拉克马的钞票，其正面就是古希腊哲学家德谟克里特的肖像。1997年意大利发行了最大面额500000里拉的钞票，其背面的主题是意大利钞票雕刻大师乔尼尼复刻的文艺复兴时期著名画家拉斐尔的名画《雅典学院》，在这张钞票上古希腊的群贤们围绕柏拉图和亚里士多德，或倾听、或思考。

现代科学体系是从欧洲文艺复兴时期逐步建立起来的，1973年意大利发行之2000里拉上的人物就是现代科学之父伽利略。这张钞票的正面还展现了伽利略做小球落地实验的比萨斜塔、发现钟摆等时性定理的比萨大教堂和教堂的吊灯。

更有意思的是这张钞票上的水印并不是伽利略，而是他的学生物理学家托里拆利。在伽利略生命的最后日子里，正是托里拆利一直陪伴在他的身边，演绎了一段师生关系的佳话。伽利略去世后，托里

拆利接替伽利略任佛罗伦萨科学院的物理学家和数学教授，成为了伽利略的衣钵传人，继续捍卫伽利略的学说。

钞票强大的艺术表现能力可以使科学家的形象极具艺术感染力，奥地利1983年发行的1000先令纸币中的量子物理学家薛定谔就是这样。奥地利是钞票印刷的强国，这张1000先令蓝黑的色调使整个画面显得高雅脱俗，是一张值得收藏的艺术品。

在这张钞票上四版印刷的薛定谔头像像是由奥地利钞票雕刻大师阿尔弗雷德·尼非所刻，大师雕刻的线条细腻流畅，人物栩栩如生，人物表面的肌肤起伏和阴影都被柔和地刻画出来，薛定谔作为一名科学家，其深邃的眼神仿佛一下就能看透大自然的奥秘。

在这张钞票上设计师还巧妙地埋下了一个有趣的彩蛋，薛定谔头像左侧圆环内的一个像三叉戟一样的图形往往会被人忽略，认为是普通的装饰图案，其实这个图形是薛定谔一生最重要的科学成就——薛定谔方程中的波函数符号。

钞票具有广泛的流通性、显著的辨识度及强烈的艺术性，非常适合作为科学普及的平台，可以说一张以科学家为主题的钞票，就是一张精美的科普宣传画。一些国家在钞票这个方寸之地尽可能多地展示科学家的成就。

例如英国发行的1英镑钞票上就分别展现了牛顿的著作《自然哲学的数学原理》、象征万有引力的苹果树、三棱镜、望远镜和太阳系行星轨道图，而牛顿手中翻开的书的那一页正好是出现在牛顿像左侧的那个行星轨道图。

德国1989年发行的10马克钞票，数学家高斯提出的正态分布的数学表达式和曲线被完整地印在了钞票的正面，俨然就是一幅科学宣传画。

2018年，英格兰银行邀请公众提名50英镑钞票上的科学家，将钞票的发行作为了一个全民的科学活动，共收到了227299份提名，有989位科学家获得提名。最后数学家、计算机之父图灵被选为新版50英镑钞票的主题，这张钞票将于2021年6月23日图灵的生日正式发行。

目前以科学家为主题的钞票已有一百多种，以欧洲国家发行的货币为主，法拉第、惠更斯、玻尔、开尔文等等著名科学家都出现在了不同国家的钞票上。随着欧元的使用，这些印刷精美的钞票大都已逐步退出流通成为了收藏品。

科学家主题钞票的收藏是一项有益身心的文化活动，在收藏过程中可以体验收集的乐趣、学习科学知识，并潜移默化地受到科学精神的感召。因此，科学家主题钞票的研究和收藏可以作为值得推荐和鼓励的收藏活动，因为它收藏的不仅仅是钱币更是科学精神。

薛定谔及波函数符号，奥地利1983年发行的1000先令

伽利略，意大利1973年发行的2000里拉

▲1英镑上的牛顿像及其成就

高斯和正态曲线，德国1989年发行的10马克